

Bibliographic Information

Polycarbonate injection-molding materials. Grabowski, Thomas S. (Borg-Warner Corp.). (1964), 4 pp. DE 1170141 19640514 Patent language unavailable. Priority: US 19610324. CAN 61:26083 AN 1964:426083 CAPLUS (Copyright 2003 ACS on SciFinder (R))

Patent Family Information

<u>Patent No.</u>	<u>Kind</u>	<u>Date</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
DE 1170141		19640514	DE	

Priority Application

US	19610324
----	----------

Abstract

A blend contg. 30-90% of a polycarbonate of a bis(hydroxyphenyl)substituted aliphatic hydrocarbon such as bisphenol A and 10-70% of a graft polymer prepd. from polybutadiene (I) and a mixt. of acrylonitrile (II) and an aromatic vinyl hydrocarbon such as styrene (III) has better thermoplasticity (as measured by melt index) than either of its components. Thus, 80 parts of a bisphenol A polycarbonate (melt index at 210° = 0.3A1), 20 parts of a graft polymer (melt index = 0.1A3) prepd. from I 30, II 25, and III 45 and Ca stearate 1 part were mixed at 215.5° and then on a 2-roll mixer until a homogeneous compn. was obtained. This blend had a melt index of 0.9A1. In addn. to its improved thermoplasticity, the molded compn. had an impact strength, tensile strength, and hardness comparable to the polycarbonate. The blends are suitable for use in molded rigid parts subjected to stretching, vibration, and impact.



AUSLEGESCHRIFT

1 170 141

Deutsche Kl.: 39 b - 22/10

Nummer: 1 170 141
 Aktenzeichen: B 66470 IV c / 39 b
 Anmeldetag: 22. März 1962
 Auslegetag: 14. Mai 1964

1

Polycarbonate haben ausgezeichnete Eigenschaften. Es ist jedoch infolge ihrer geringen Thermoplastizität sehr schwierig, Polycarbonate in vollem Maße auszunutzen.

Gegenstand der Erfindung sind Polycarbonat-Spritzgußmassen, die 90 bis 30 Gewichtsprozent eines Polycarbonats aus di-(monohydroxyphenyl)-substituierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen und 10 bis 70 Gewichtsprozent eines Ppropfpolymerisats, das aus Polybutadien und einer Mischung aus Acrylnitril und einem aromatischen Vinylkohlenwasserstoff hergestellt worden ist, enthalten.

Die erfindungsgemäßen Spritzgußmassen haben eine verbesserte Thermoplastizität gegenüber den Komponenten.

Das Überraschende der Erfindung wird besonders deutlich, wenn man berücksichtigt, daß bisher die Fachmeinung dahingehend bestanden hat, daß Polycarbonate mit anderen Thermoplasten nicht verträglich seien und daß bereits ein Vermischen mit nur geringen Mengen Fremdmaterial stets zu minderer Qualität führe, was — wie aus den Zahlenwerten der Tabelle ersichtlich — bei den erfindungsgemäßen Polycarbonat-Spritzgußmassen nicht nur nicht der Fall ist, vielmehr sind diese, obwohl sie Mischungen von Polycarbonaten mit bestimmten Ppropfpolymerisaten darstellen, hinsichtlich z. B. ihrer Thermoelastizität gegenüber reinem Polycarbonat auffallend verbessert.

Polycarbonate werden wie üblich durch Umwandlung von di-(monohydroxyphenyl)-substituierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit Phosgen hergestellt. Beispielsweise beschreibt die britische Patentschrift 772 627 vom 17. April 1957 Beispiele von di-(monohydroxyphenyl)-substituierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen sowie Verfahren zur Umwandlung dieser Stoffe in Polycarbonate.

Ein bevorzugtes Polycarbonat zur Verwendung in Verbindung mit der Erfindung ist das Polycarbonat von 2,2-(4,4'-Dihydroxydiphenyl)-propan, dessen Eigenschaften in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt sind.

Jedoch sind auch andere Polycarbonate der di-(monohydroxyphenyl)-substituierten aliphatischen Kohlenwasserstoffe, bei denen beide Hydroxyphenylgruppen an demselben Kohlenstoffatom hängen, zur erfindungsgemäßen Verwendung geeignet.

Ppropfpolymerisate, die bei der Herstellung der Mischungen gemäß der Erfindung verwendbar sind, können aus einer Mischung aus einem Acrylnitril und einem aromatischen Vinylkohlenwasserstoff, z. B. Polybutadienlatex, hergestellt werden.

Polycarbonat-Spritzgußmassen

Anmelder:
 Borg-Warner Corporation, Chicago, Ill. (V. St. A.)
 Vertreter:
 Dr.-Ing. H. Negendank, Patentanwalt,
 Hamburg 36, Neuer Wall 41

Als Erfinder benannt:
 Thomas S. Grabowski, Vienna, W. Va. (V. St. A.)

Beanspruchte Priorität:
 V. St. v. Amerika vom 24. März 1961 (98 012) --

2

Der nachstehende Abschnitt beschreibt — ohne daß dafür Schutz beansprucht wird — die Herstellung zweier Ppropfpolymerisate:

Tabelle 1

	Ppropfpolymerisat	
	X	Y
Polybutadienlatex,	Gewichtsprozent:	
Polybutadienäquivalent	30	45
Acrylnitril	25	15
Styrol	45	40
Cumenhydroperoxyd	0,75	1,0
Natriumsalz einer Harzsäure mit konjugierter Doppelbindung	2,0	1,85
Natriumpyrophosphat	0,5	0,5
Natriumhydroxyd	0,15	0,105
Natriumsalz einer kondensierten Alkyl-naphthalinsulfonsäure ..	0,15	
Dextrose	1,0	1,0
Ferrosulfat	0,01	0,011
Wasser, einschließlich des in dem Polybutadienlatex enthaltenen Wassers	160,0	182,0

Es sei darauf hingewiesen, daß für die Verwendung zur Herstellung erfindungsgemäßer Mischungen das Styrol ganz oder teilweise durch α -Methylstyrol, Vinyltoluole, α -Methylvinyltoluole oder deren Mischungen, das Acrylnitril ebenso ganz oder teilweise durch andere Alkencyanide oder deren Mischungen ersetzt werden kann.

Die Zusammensetzung für das Pffropfpolymerisat X wurde in einen Glasreaktor eingeführt, der abgedichtet und 6 Stunden lang in einem Wasserbad von 65 bis 85°C bewegt wurde. Nach Ablauf dieser Zeit war die Umsetzung im wesentlichen beendet. Das entstandene Mischpolymerisat wurde in folgender Weise gewonnen:

Die endgültige Umsetzungsmischung wurde mit verdünnter Sole und Schwefelsäure koaguliert, auf 95°C erwärmt, um eine teilweise Körnung des koagulierten Erzeugnisses zu erreichen und den anschließenden Filterungs- und Waschvorgang zu erleichtern. Dann schloß sich ein Filtern, Waschen und abschließendes Trocknen auf ein konstantes Gewicht bei 110°C an.

Die Zusammensetzung für das Pffropfpolymerisat Y wurde in einen druckdichten Reaktor eingebracht. Der Reaktor wurde in ein Wasserbad gesetzt und auf eine Temperatur von 60°C erwärmt und für eine Zeitdauer von 85 Minuten unter autogenem Druck bei dieser Temperatur gehalten. Nach dieser Zeit war die Umsetzung im wesentlichen beendet. Das Pffropfpolymerisat Y wurde wie folgt gewonnen:

Der endgültige Milchsäure wurde mit verdünnter Sole und Schwefelsäure bei einer Erwärmung bis zu 95°C koaguliert, um eine teilweise Körnung des koagulierten Erzeugnisses zur Erleichterung des anschließenden Filterns und Waschens zu erzeugen, sodann gefiltert, gewaschen und schließlich auf ein konstantes Gewicht bei 110°C getrocknet.

Auch die Eigenschaften der beiden Pffropfpolymerisate finden sich in der bereits erwähnten Tabelle 1 beschrieben.

Beispiel

Das Pffropfpolymerisat X wurde mit einem 2,2-(4,4'-Dihydroxydiphenyl)-propan bei acht verschiedenen Verhältnissen des Pffropfpolymerisates zum Polycarbonat, das Pffropfpolymerisat Y bei drei verschiedenen Verhältnissen, sowie 1 Gewichtsteil Calciumstearat in einer Banbury-Mischvorrichtung bei einer Temperatur von 215,5°C vermischt. In einer Zweiwalzenmaschine wurde weitergemischt, bis eine gleichmäßige Mischung erreicht war, und aus dieser

Tabelle 2

	Poly-carbonat	Pffropfpolymerisat		Mischung 1		Mischung 2		Mischung 3	
		X	Y	Poly-carbonat 90 %	Pffropfpolymerisat 10 %	Poly-carbonat 80 %	Pffropfpolymerisat 20 %	Poly-carbonat 70 %	Pffropfpolymerisat 30 %
Kerbschlagstärke nach Izod, Kerbe 3,174 mm in mkg/cm ..	0,814	0,467	0,1645	0,61		0,719		0,516	
Zugfestigkeit bei 23°C in kg/cm²	618,7	358,56	203,89	604,6		604,6		541,6	
Dehnung in %	60	25	50	35		20		20	
Härte nach Rockwell R	125	87		123		122		112	
Härte nach Shore D			64						
Durchbiegetemperatur in °C bei einer Belastung von 0,843 kg/ cm² und einer Stange von 12,7 · 12,7 · 12,7 mm									
Durchbiegetemperatur in °C bei 4,64 kg/cm² Belastung und einer Stange von 12,7 · 12,7 · 12,7 mm	144	100	84	136,6		135		128,9	
Durchbiegetemperatur in °C bei 18,56 kg/cm² Belastung und einer Stange von 12,7 · 12,7 · 12,7 mm	134	89	71	128,4		130		116	
Schmelzindex bei 210°C	0,3A1	0,1A3	WNE**	0,8A1		0,9A1		0,7A1	
Biegemodul bei 23°C in kg/cm² und einem Stab von 12,7 · 12,7 · 152,4 mm									
Biegefestigkeit bei 23°C in kg/cm²									

Eine Abwandlung des Verfahrens gemäß ASTM D-1238-52T.

** Läßt sich bei dem angegebenen Index nicht strangpressen.

Mischung dann ein Fall gebildet. In allen Fällen war in dem Verfahren ein schnelles und vollkommenes Vermischen der zu bearbeitenden Zusammensetzung vorgesehen, die der Fall bildete.

Es sei hervorgehoben, daß die erfindungsgemäßen Mischungen zusätzliche Komponenten, z. B. Pigmente, Füller u. dgl., enthalten können, die in bekannter Weise häufig in Harze oder deren Mischungen eingebracht werden.

In der Tabelle 2 sind die Eigenschaften, die sich bei der Prüfung der insgesamt 11 verschiedenen Mischungsergebnisse gemäß der Erfindung ergeben haben, den Eigenschaften ihrer Komponenten gegenüber gestellt. Dabei stellt diese Prüfung eine Abwandlung des Verfahrens gemäß ASTM D-1238-52 T dar, insofern, als die Schmelzmerkmale, die dort angegeben sind, das Gewicht der polymeren Mischungen in Gramm ausdrücken, welches in einer Minute durch eine Öffnung von 6,25 mm Durchmesser und 7,94 mm Länge aus einem Behälter von 9,45 mm Durchmesser abgegeben wird, in dem ein Polymerisat bei einer Temperatur von 210° C und unter einem Druck von 5664 g gehalten

wird. Daher bedeutet ein Schmelzindex von 0,3 A 1, daß 0,3 g eines Polymerisates unter den genannten Bedingungen in einer Minute durch die Öffnung abgegeben werden.

Wie durch den Vergleich der physikalischen Eigenschaften der Polycarbonate und der Pfropfpolymerisate mit denen der Mischungen erwiesen ist, ist die Thermoplastizität, die z. B. durch den Schmelzindex der Mischungsproben 1 bis 6 und 9 bis 11 dargestellt ist, überraschend besser und für Formzwecke geeigneter als bei den beiden Mischungskomponenten.

Die erfindungsgemäßen Spritzgußmassen sind zur Herstellung von Spritzgußteilen verwendbar. Sie eignen sich insbesondere zum Herstellen starrer Teile, die während des Zusammenbaus Spannungen ausgesetzt sind und die anschließend Schwingungen, Erschütterungen, Stößen u. dgl., die während des Gebrauches auftreten, unterliegen. Die Spritzgußmassen gemäß der Erfindung können auch in Glattpressen, Vakuumformprozessen, Strangpreß- und ähnlichen Vorrichtungen weiterbearbeitet werden.

Zu Tabelle 2

Mischung 4		Mischung 5		Mischung 6		Mischung 7		Mischung 8		Mischung 9	Mischung 10	Mischung 11
Poly-carbonat	Pfropf-poly-merisat	Poly-carbonat	Pfropf-poly-merisat	Poly-carbonat	Pfropf-poly-merisat	Poly-carbonat	Pfropf-poly-merisat	Poly-carbonat	Pfropf-poly-merisat			
60 %	40 %	50 %	50 %	30 %	70 %	20 %	80 %	10 %	90 %	80 20 Y	60 40 Y	40 60 Y
0,5		0,401		0,423		0,462		0,488		0,456	0,302	0,214
520,27		485,1		428,87		393,72		372,62		513,24	428,87	351,5
35		10		10		15		25		20	45	20
113		108		99		96		95		R-116	R-103	R-88
										140	147	138,3
125		122,6		104,5		102,3		100,5				
109,15		104,3		95		95,5		87,9		125,4	100	86
0,6A1		0,5A1		0,6A1		0,2A1		0,3A3		1,3A1	0,6A1	1,2A3
										20,389	19,686	14,061
										775,6	704	454,88

Patentanspruch:

Polycarbonat-Spritzgußmassen, die 90 bis 30 Gewichtsprozent eines Polycarbonats aus di-(mono-hydroxyphenyl)-substituierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen und 10 bis 70 Gewichtsprozent eines Pfropfpolymerisats, das aus Polybutadien

5

und einer Mischung aus Acrylnitril und einem aromatischen Vinylkohlenwasserstoff hergestellt worden ist, enthalten.

In Betracht gezogene Druckschriften:
»Kunststoffe«, Bd. 49 (1959), S. 93 bis 98.